

HACIA LA CONVERGENCIA EUROPEA EN LAS ENSEÑANZAS DE INGENIERÍA QUÍMICA: «OPERACIONES CON SÓLIDOS» EN EL CAMPUS VIRTUAL

Araceli Rodríguez Rodríguez - José Luis Sotelo Sancho - José María Gómez Martín - Juan García Rodríguez

Grupo de Catálisis y Operaciones de Separación (CyOS)

iqgcos@quim.ucm.es

Facultad de Ciencias Químicas - UCM

Página web: www.ucm.es/info/gcos2004

Palabras clave: Convergencia; ECTS; Evaluación continua; Labor tutorial; Aprendizaje cooperativo

La asignatura optativa de tercer curso del Título de Ingeniero Químico «Operaciones con Sólidos» participa durante este curso académico en el grupo piloto de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Para el desarrollo de esta asignatura de acuerdo con las directrices de Convergencia Europea ha sido de gran ayuda el Campus Virtual, como apoyo a las clases presenciales, herramienta de evaluación continua, espacio de trabajo en grupos y de comunicación en la clase.

1. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA OPERACIONES CON SÓLIDOS

La asignatura Operaciones con Sólidos es una asignatura optativa de 4,5 créditos del tercer curso del Título de Ingeniero Químico (Plan 2000). La asignatura se impartió por primera vez en el curso académico 2002-2003, este es por tanto el tercer curso académico en el que se imparte, siempre por los mismos profesores. En el curso académico 2004-2005 participa en el programa piloto de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior.

El Campus Virtual permite actuar sobre las directrices básicas de la Convergencia, potenciando el papel del profesor como facilitador del aprendizaje dentro de un modelo conversacional, en un ambiente cooperativo. El desarrollo de determinadas competencias como la habilidad de gestión de información, el trabajo en equipo, la capacidad crítica y autocrítica, así como la creatividad pueden ser implementadas a través del Campus. Por

último, es una herramienta que facilita la comunicación alumno-profesor y que fomenta la labor tutorial. A continuación se exponen el objetivo, metodología docente y evaluación de esta asignatura.

1.1. OBJETIVO

El objetivo de la asignatura es el estudio de las características de las sustancias sólidas en forma granular o pulverulenta y de las distintas operaciones de interés en ingeniería química que implican el manejo de dichas sustancias.

1.2. METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente en esta asignatura se apoya en las siguientes herramientas:

- Clases magistrales sobre los conceptos básicos apoyadas en material didáctico distribuido a través del Campus Virtual.

- Resolución de problemas propuestos, cuestiones y ejercicios de autoevaluación mediante las herramientas disponibles en el Campus Virtual.
- Conferencias impartidas por profesionales con gran experiencia en el manejo de sólidos.
- Suministro de información adicional, archivos, páginas web, vídeos, presentaciones, material didáctico desarrollado por alumnos de cursos anteriores a través del Campus Virtual.
- Trabajo en grupos sobre los temas propuestos siguiendo un guión establecido y utilizando fuentes de información limitadas y accesibles desde el Campus Virtual.
- Exposición oral y discusión de los temas elaborados con evaluación mutua (de los alumnos a otros alumnos) y coevaluación (de los alumnos y el profesor a otros alumnos).
- Examen de dominio de conocimientos mínimos mediante pruebas objetivas de elección múltiple.

1.3. EVALUACIÓN

La evaluación del alumno se llevará a cabo de manera continua durante el curso académico y se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Exámenes de conocimientos básicos y aplicación a ejemplos concretos (50%).
- Desarrollo y exposición de un tema en grupos de cuatro o cinco alumnos. La valoración se realizará individualmente a cada uno de los alumnos por parte del profesor y de sus propios compañeros. La nota total en este apartado resultará de la media ponderada de dos factores, la exposición del trabajo (80%) y la asistencia y preguntas realizadas en las exposiciones de otros compañeros (20%). En cuanto a la calificación de la exposición, se realizará como media de la estimada por el profesor y del valor promedio de las calificaciones de los alumnos

asistentes. Este apartado supondrá un 25% de la calificación final.

- Valoración individual de los problemas y ejercicios resueltos (25%).

En el caso en el que la participación del alumno no permita la evaluación continua a través de los puntos que se acaban de exponer se llevará a cabo un examen final en los casos en que sea necesario. En este caso el examen supondrá el 70% de la calificación, siendo el 30% restante el debido a otras actividades).

2. EL CAMPUS VIRTUAL

En la figura 1 se muestra el aspecto de la página inicial en el Campus Virtual para la asignatura Operaciones con Sólidos. Los apartados principales son:

Clases presenciales. En esta página se recoge el esquema de contenidos donde bajo cada epígrafe aparecen o bien las presentaciones que se utilizan en las clases magistrales o bien unas notas de clase.

Profesor Ortega Rivas. Este profesor de la Universidad de Chihuahua es un experto en la materia y dispone de varios textos electrónicos que ha puesto a disposición de este curso, previa solicitud del permiso correspondiente.

Grupos de trabajo. Los 41 alumnos matriculados se distribuyen en diez grupos de trabajo con temática diferente. En este espacio del Campus, el profesor deja la información seleccionada para la realización del trabajo y



Figura 1. Página principal de la asignatura.

los alumnos se comunican. Dentro de esta página de organización aparece otra, llamada *Trabajos 2004/05*, en la que se recogen los textos y las presentaciones empleadas en la exposición de los temas propuestos para el trabajo en grupo, a modo de portafolios.

Glosario de términos sobre sólidos. Puesto que la mayoría de la bibliografía en esta materia está en inglés se considera muy interesante recoger la traducción de distintas palabras técnicas.

Direcciones interesantes. Se recogen las direcciones más interesantes donde acceder para ampliar la información. Dentro de ella destaca el enlace a la *Universidad de Akron*, que dispone de un curso *on line* sobre sólidos de acceso libre en su web.

Conferencias invitadas. Se recoge la presentación realizada por el conferenciante invitado así como algunas actividades planteadas a los alumnos sobre este tema.

Programación del curso. El calendario tiene una doble función: por una parte mediante entradas privadas se emplea como diario de la asignatura en el caso de los profesores, y por otra, mediante entradas públicas permite la programación de exposiciones, conferencias, fechas de entrega de problemas, etc.

Consejos. A través de esta herramienta se destacan algunas notificaciones.

Comunicación. El correo se utiliza para mantener a los alumnos informados sobre las novedades, cambios en la programación y, sobre todo, para la realización de tutorías. Esta herramienta es fundamental en la labor tutorial, ya que permite que cada alumno se sienta atendido personalmente y exprese más libremente sus impresiones.

Problemas a resolver. En esta página aparece la propuesta de problemas a resolver y de exámenes y cuestionarios sobre algunos temas.

Laboratorio virtual. Se recogen varias colecciones de vídeos sobre equipos de manejo de sólidos y sobre distintos fenómenos relacionados con la materia.

Calificaciones. En esta página mediante ficheros pdf se informa de las calificaciones si no se ha empleado para evaluar una herramienta del Campus Virtual.

3. VALORACIÓN DEL CAMPUS VIRTUAL

Recientemente se han llevado a cabo encuestas de satisfacción sobre el empleo del Campus Virtual en esta asignatura a través del propio CV. Del total de alumnos matriculados a los que se envió la encuesta ha respondido el 40%.

Los encuestados consideran que el Campus Virtual es una herramienta muy fácil de utilizar que les facilita la preparación de la asignatura. Generalmente acceden a ella desde su domicilio o en el aula de informática de la facultad, y las dudas que surgen sobre su uso son resueltas principalmente por otros compañeros de clase o por el profesor de la asignatura.

En cuanto a la utilidad de los recursos disponibles en la página del Campus Virtual correspondiente a la asignatura Operaciones con sólidos, es la que se indica en la figura 2.

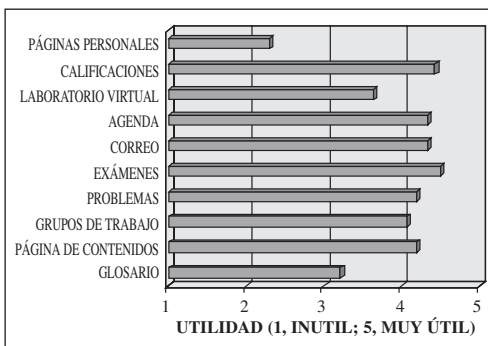


Figura 2. Utilidad de los recursos incluidos en la asignatura Operaciones con sólidos.

El recurso más útil desde el punto de vista de los encuestados es la herramienta que permite realizar exámenes y problemas a través del Campus y acceder a las calificaciones de forma personalizada. Otros recursos de gran utilidad son la agenda, el correo y la página de contenidos donde se recoge todo el material didáctico del curso. En cuanto a la actividad en el Campus Virtual, en la figura 3 se han representado en gráficos sectoriales por una parte, la actividad de los alumnos y por otra la valoración que éstos hacen de la participación del profesor, indicativo en ambos casos del interés y utilidad de esta herramienta.

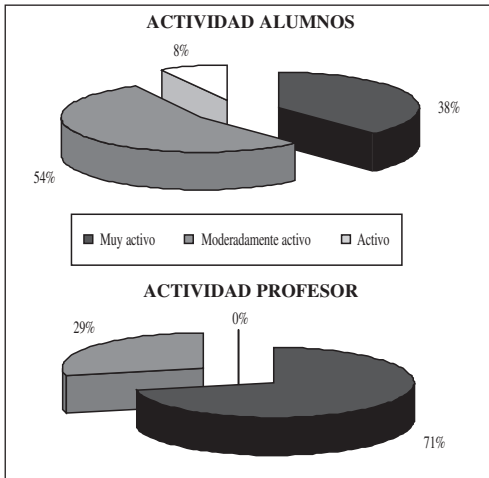


Figura 3. Participación de alumnos y profesor en el Campus Virtual.

- Difusión de algunas experiencias prácticas ilustrativas del manejo de sólidos virtualizadas con el apoyo de un proyecto de Innovación Educativa recientemente concedido al grupo Catálisis y Operaciones de Separación.
- Puesta a punto de un «diario reflexivo» en el que el alumno recoja su experiencia, impresiones y dedicación a esta asignatura de forma que sea posible un cálculo dinámico de la dedicación para establecer los ECTS reales.
- Realización de un CD o página en formato hipertexto donde los alumnos en colaboración con el profesor confeccionen los apuntes de clase en cada curso académico, que sirva como base de trabajo para los alumnos del curso posterior. De esta manera se produce un material didáctico dinámico que se renueva curso a curso.

4. TRABAJO FUTURO

Por todo ello, debido a que la asignatura seguirá participando en el próximo curso académico en el programa piloto de adaptación al EEES, se proponen los siguientes trabajos futuros:

- Realización de evaluaciones objetivas formativas *on line* a través de las herramientas de las que dispone el CV.

AGRADECIMIENTOS

- Al Profesor Ortega-Rivas de la Universidad de Chihuahua, México, por permitir el empleo de sus textos electrónicos en esta asignatura.
- A los alumnos de tercer curso de la asignatura Operaciones con Sólidos del Título de Ingeniero Químico, por su trabajo, disponibilidad y constancia.